



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информационно-аналитические системы

направление подготовки/специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Информационные системы и технологии

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование практических умений, навыков и компетенций в сфере применения информационно-аналитических систем для моделирования бизнес-процессов, обработки, анализа и визуализации данных.

Задачами дисциплины являются:

- 1) изучение подходов обработки, анализа и визуализации данных;
- 2) получение практических навыков работы с информационно-аналитическими системами;
- 3) получение практических навыков моделирования бизнес-процессов

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-2 Способен разрабатывать модели бизнес-процессов заказчика	ПК-2.2 Разрабатывает модель бизнес-процесса	знает концепции процессно-ориентированного подхода к управлению предприятиями (бизнесом), понятие и виды бизнес-процессов, методы и информационные системы моделирования бизнес-процессов компании умеет выбирать методы и средства моделирования бизнес-процессов компании, описывать модели бизнес-процессов компании в заданной нотации, проводить моделирование БП в системах управления бизнес-процессами владеет навыками выбора методов и средств моделирования бизнес-процессов компании, навыками разработки модели бизнес-процессов компании в заданной нотации, навыками моделирования БП в системах управления БП

<p>ПК-2 Способен разрабатывать модели бизнес-процессов заказчика</p>	<p>ПК-2.3 Демонстрирует результаты работы модели заказчику</p>	<p>знает основные нотации и инструментальные средства, применяемые для представления модели БП, информационно-аналитические системы, позволяющие проводить анализ и визуализацию результатов исследований заказчику и методы работы с ними</p> <p>умеет строить модели БП компании в заданной нотации, применять информационные аналитические системы для моделирования БП, анализа и визуализации результатов аналитических исследований, оформлять и представлять результаты выполненных работ в виде отчетов, презентаций, дашбордов</p> <p>владеет навыками построения моделей БП компании в заданной нотации, навыками применения информационно-аналитических системы для моделирования БП, анализа и визуализации результатов аналитических исследований, навыками оформления и представления результатов выполненных работ в виде отчетов, презентаций, дашбордов</p>
--	--	---

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.02 основной профессиональной образовательной программы 09.03.02 Информационные системы и технологии и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Информационные технологии	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6

Информационные технологии

знать

- информационные технологии, используемые для анализа и обработки информации

уметь

- применять информационные технологии для анализа и обработки информации

владеть навыками

- применения информационных технологий для анализа и обработки информации

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Корпоративные информационные системы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-9.4, УК-9.5, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
---	---	--

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			4
Контактная работа	48		48
Практические занятия (Пр)	48	0	48
Иная контактная работа, в том числе:	1,25		1,25
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача			
Часы на контроль	4		4
Самостоятельная работа (СР)	54,75		54,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	108		108
зачетные единицы:	3		3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Данные: современные источники, технологии хранения и извлечения										
1.1.	Современные технологии хранения данных	4			6			6,75	12,75	ПК-2.2, ПК-2.3	
1.2.	Предварительная обработка данных	4			6			8	14	ПК-2.2, ПК-2.3	
2.	2 раздел. Современные средства аналитики и визуализации данных										
2.1.	Визуализация результатов исследований	4			4			4	8	ПК-2.2, ПК-2.3	
2.2.	Анализ и визуализация информации с применением информационно аналитических систем (ИАС)	4			6			8	14	ПК-2.2, ПК-2.3	
3.	3 раздел. Технологии моделирования бизнес-процессов										
3.1.	Теоретические основы моделирования бизнес-процессов	4			6			4	10	ПК-2.2, ПК-2.3	
3.2.	Нотация моделирования бизнес процессов (Business Process Modeling Notation - BPMN)	4			10			8	18	ПК-2.2, ПК-2.3	
3.3.	Анализ бизнес- процессов предприятия в процессно-ориентированных системах	4			10			16	26	ПК-2.2, ПК-2.3	
4.	4 раздел. Иная контактная работа										
4.1.	иная контактная работа	4							1,25	ПК-2.2, ПК-2.3	
5.	5 раздел. Контроль										
5.1.	Зачет	4							4	ПК-2.2, ПК-2.3	

5.1. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Современные технологии хранения данных	Современные технологии хранения данных Современные технологии хранения данных, корпоративные базы данных и способы извлечения информации из них. Информационные

		базы и источники данных экономических и междисциплинарных исследований. Понятие больших данных (big data), маленьких данных (small data). Формирование выборочных совокупностей, автоматизация процесса сбора данных и формирования выборок.
2	Предварительная обработка данных	Предварительная обработка данных Данные с пропусками, причины появления пропусков. Классификация пропусков, подходы к определению типа пропуска. Методы восстановления данных, методы обработки данных с пропусками. Возможности профессиональных пакетов по обработке данных с пропусками
3	Визуализация результатов исследований	Визуализация результатов исследований Типы диаграмм. Выбор оптимальной диаграммы. Правила работы с надписями, правила работы с цветом. Понятие инфографики. Инструменты создания графиков. Графические возможности информационно аналитических систем
4	Анализ и визуализация информации с применением информационно аналитических систем (ИАС)	Анализ и визуализация информации с применением ИАС Сводные таблицы, анализ данных, визуализация данных в Yandex DataLens и других ИАС. Работа с информационно аналитическими системами
5	Теоретические основы моделирования бизнес-процессов	Бизнес-процессы (БП) Основные понятия и определения БП. Классификация БП. Моделирование БП. Обзор нотаций моделирования БП (IDEF, BPMN и другие)
6	Нотация моделирования бизнес процессов (Business Process Modeling Notation - BPMN)	Основные элементы нотации BPMN 2.0 Основные элементы нотации BPMN 2.0 Основные элементы нотации BPMN 2.0. Действия, события. Использование артефактов и данных в BPMN. Группа, текстовая аннотация, объект данных, хранилище данных. Инструменты персонализации в BPMN. Задачи, зоны ответственности. Подпроцессы, сообщения, шлюзы. Средства оповещения в BPMN. Применение шаблонов
6	Нотация моделирования бизнес процессов (Business Process Modeling Notation - BPMN)	Разработка модели БП в нотации BPMN Использование инструментария BPMN для разработки модели БП
7	Анализ бизнес-процессов предприятия в процессно-ориентированных системах	Система управления бизнес-процессами 1С Система управления бизнес-процессами 1С: Предприятие. Базовые элементы платформы управления бизнес-процессами
7	Анализ бизнес-процессов предприятия в процессно-ориентированных системах	Разработка модели бизнес-процесса Разработка модели бизнес-процесса. Конфигурирование бизнес-процесса. Моделирование данных. Работа со структурами данных в бизнес- процессах. Запуск и тестирование работы бизнес-процесса

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Современные технологии хранения данных	Современные технологии хранения данных Проработка теоретического материала, подготовка к устным опросам, выполнение практических заданий, выполнение заданий курсовой работы
2	Предварительная обработка данных	Предварительная обработка данных Проработка теоретического материала, подготовка к устным опросам, выполнение практических заданий, выполнение заданий курсовой работы
3	Визуализация результатов исследований	Визуализация результатов исследований Проработка теоретического материала, подготовка к устным опросам, выполнение практических заданий, выполнение заданий курсовой работы
4	Анализ и визуализация информации с применением информационно аналитических систем (ИАС)	Анализ и визуализация информации с применением ИАС Проработка теоретического материала, подготовка к устным опросам, выполнение практических заданий, выполнение заданий курсовой работы
5	Теоретические основы моделирования бизнес-процессов	Бизнес-процессы (БП) Проработка теоретического материала, подготовка к устным опросам, выполнение практических заданий, выполнение заданий курсовой работы
6	Нотация моделирования бизнес-процессов (Business Process Modeling Notation - BPMN)	Нотация моделирования бизнес-процессов (Business Process Modeling Notation - BPMN) Проработка теоретического материала, подготовка к устным опросам, выполнение практических заданий, выполнение заданий курсовой работы
7	Анализ бизнес-процессов предприятия в процессно-ориентированных системах	Анализ бизнес-процессов предприятия в процессно-ориентированных системах Проработка теоретического материала, подготовка к устным опросам, выполнение практических заданий, выполнение заданий курсовой работы

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических (лабораторных) занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, с технологической картой и графиком работы, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам представлен перечень видов самостоятельной работы, включающих проработку теоретического материала, подготовку к устным опросам, выполнение практических заданий.

Студентам следует:

- выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на практических занятиях и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке и оформлении практических заданий нормативные документы университета;
- при подготовке к зачету прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на занятиях и/или консультации.

При подготовке к лабораторным занятиям студенту необходимо:

- ознакомиться с соответствующим теоретическим материалом по теме занятия;
- осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- изучить рекомендуемую рабочей программой литературу по данной теме.

Программой предусмотрено выполнение курсовой работы

Методические указания по выполнению курсовой работы

Целью выполнения курсовой работы является систематизация, закрепление и расширение у студентов теоретических знаний и практических навыков применения информационно-аналитических систем для решения задач моделирования бизнес-процессов, визуализации и анализа данных по теме исследования, представления результатов выполненного исследования.

В процессе курсового проектирования студент должен:

- показать умение самостоятельно и грамотно решать поставленные перед ним задачи;
- пользоваться научной, учебной и справочной литературой;
- выбирать и использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач;
- строить модели бизнес-процессов и проводить анализ и визуализацию данных в процессе подготовки и принятия управленческих решений;
- проводить моделирование и на основе построенных моделей давать содержательный анализ результатов решения задачи.

Задание к курсовой работе:

1. В соответствии с темой исследования осуществить сбор информации из открытых источников
2. Провести предварительную обработку данных (обработать выбросы, отсутствующие данные)
3. Провести обзор ИАС для обработки, анализа, визуализации данных, обосновать выбор

ИАС для проведения исследования

4. Создать дашборды для проведения анализа данных и принятия управленческих решений в выбранной сфере с использованием информационно-аналитических систем

5. Провести моделирование процесса проведения исследования по выбранной теме / БП компании по выбранной теме исследования в нотации BPMN

4. Оформить отчет

5. Подготовить презентацию, доклад

Общие задачи, решаемые при выполнении курсовой работы, включают в себя:

1) анализ литературных источников по теме работы;

2) формулировка цели и задач исследования;

3) сбор данных по теме исследования;

4) выбор инструментальных средств для решения поставленных задач;

5) построение моделей;

5) решение задач исследования;

6) оформление отчета по курсовой работе в соответствии с разработанными требованиями.

Курсовая работа должна содержать:

- постановку задачи;

- 2-3 главы;

- заключение;

- список использованных источников;

- приложения.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, ее значимость, формулируются цели, задачи. Указывается объект и предмет исследования, информационная база. Приводится содержание вопросов, обсуждаемых в следующих разделах. Целесообразно охарактеризовать методику проведения исследования, указав какие конкретно применялись методы и информационные технологии. Объем введения 1-3 страницы.

Первая глава, как правило, представляет собой теоретический анализ поставленных задач. В первую очередь должны быть раскрыты понятия, сущность изучаемого явления или процесса. Здесь возможно изложить историю вопроса, состояние (степень изученности) исследуемой темы на основе обзора отечественной, зарубежной литературы и периодики; дать обзор имеющихся методов, алгоритмов и подходов к моделированию, отметить их достоинства и недостатки; обосновать задачи исследования и способ решения поставленных задач.

Вторая и последующие главы носят практический характер. В этих разделах задача формализуется, описывается модель. Обосновывается выбор математических и инструментальных средств для решения поставленных задач. Описывается процесс решения поставленных задач исследования и анализ полученных результатов. При необходимости разработки собственного программного обеспечения для решения задач исследования представляют описание разработанного программного средства: руководство пользователю и руководство программисту.

Заключение должно содержать общие выводы, авторскую оценку работы с точки зрения эффективности решения задач, поставленных в курсовой работе (основные выводы из теоретического анализа, основные результаты); предложения (рекомендации); необходимо подчеркнуть практическую значимость работы (эффективность от внедрения рекомендаций) или научную ценность решенных задач. Могут быть указаны дальнейшие перспективы разработки темы.

Не менее чем за неделю до защиты, курсовая работа представляется преподавателю для рецензирования, после чего студенты устраняют отмеченные недостатки. В рецензии по курсовой работе должны быть указаны достоинства и недостатки курсовой работы, отмечено наличие самостоятельных и оригинальных выводов и предложений; охарактеризован уровень теоретической подготовки студента, и умение использовать свои знания при решении конкретных задач, дана предварительная оценка работы («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Курсовая работа, на которую рецензия неудовлетворительная возвращается студенту для переработки с учетом высказанных замечаний.

В процессе защиты курсовой работы студент делает доклад продолжительностью не более 10

минут, в котором должен сформулировать постановку задачи, кратко изложить содержание работы, сформулировать выводы и предложения по результатам исследования.

По окончании доклада студент отвечает на вопросы по существу работы, а также на замечания, содержащиеся в рецензии преподавателя.

При оценке курсовой работы во внимание принимаются качество выполнения и оформления работы, содержательность доклада и ответов на вопросы, наглядность представления работы, а также уровень проработанности и самостоятельности исследования.

Итогом изучения дисциплины является зачет и защита курсовой работы. Для получения зачета необходимо в полном объеме выполнить практические задания. Зачет проводится по расписанию. Форма проведения занятия может быть устная, письменная и в электронном виде. Студенты, не прошедшие аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Современные технологии хранения данных	ПК-2.2, ПК-2.3	устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение курсовой работы
2	Предварительная обработка данных	ПК-2.2, ПК-2.3	устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение курсовой работы
3	Визуализация результатов исследований	ПК-2.2, ПК-2.3	устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение курсовой работы
4	Анализ и визуализация информации с применением информационно аналитических систем (ИАС)	ПК-2.2, ПК-2.3	устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение курсовой работы
5	Теоретические основы моделирования бизнес-процессов	ПК-2.2, ПК-2.3	устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение курсовой работы
6	Нотация моделирования бизнес процессов (Business Process Modeling Notation - BPMN)	ПК-2.2, ПК-2.3	устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение курсовой работы
7	Анализ бизнес- процессов предприятия в процессно-ориентированных системах	ПК-2.2, ПК-2.3	устный опрос, выполнение

			практических заданий, выполнение курсовой работы
8	иная контактная работа	ПК-2.2, ПК-2.3	
9	Зачет	ПК-2.2, ПК-2.3	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-2.2. 2.3

Задание 1

1) Ознакомиться со статьей Анатольев Станислав и Александр Цыплаков (2009). Где найти данные в сети? // Квантиль, №6. – с.59-71 <http://quantile.ru/06/06-AT.pdf>

2) Ознакомиться с организацией следующих источников данных:

- Единый архив экономических и социологических данных <http://sophist.hse.ru/>
- Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ

<https://www.hse.ru/rlms/>

- Единая межведомственная информационно-справочная система <https://fedstat.ru/>

- Федеральные статистические наблюдения по социально-демографическим проблемам –

Итоги комплексного наблюдения условий жизни населения https://www.gks.ru/itog_inspect

- Финансовый портал <https://www.finam.ru/>

3) Используя открытые источники, собрать исходные данные для выполнения курсовой работы

Задание 2

1) Исходные данные: данные о социально-экономических показателях регионов РФ (по вариантам). Охарактеризовать структуру пропусков. Определить типы пропусков. Произвести обработку данных с пропусками несколькими методами (на выбор, 4-5 методов). Сравнить результаты.

2) В результате конкурентной разведки Вы получили файл с данными по всем выполненным заказам главного конкурента Вашей организации за несколько лет. На основе полученных данных охарактеризуйте следующие аспекты деятельности конкурента (согласно варианту). Результаты представьте в виде краткого аналитического отчета в формате Word (текст, таблицы (если небольшие), графики). Пример варианта (Оборудование: Сколько категорий оборудования предлагает компания? Какие виды оборудования компании самые дорогие? Самые дешевые? (речь идет о цене продажи 1 единицы оборудования за весь период деятельности компании) Составьте рейтинги. Какой объем продаж был достигнут по каждой категории оборудования за весь период? По итогам каждого года? Имеются ли сезонные закономерности в заказах различных категорий оборудования?) Результаты представьте в виде краткого аналитического отчета в формате Word (текст, таблицы (если небольшие), графики).

Задание 3

1) Для каждого заголовка определите, является ли он тематическим или выражающим основную мысль. Пример заголовка: "Динамика объема продаж компании", "Производительность труда по федеральным округам", "Объем продаж компании удвоился" и др.

2) Для каждого из высказываний укажите тип сравнения и предложите тип диаграммы. Пример варианта "В течение следующих трех лет прогнозируется увеличение количества игроков на рынке CRM-систем", "Заработная плата большинства работников малых предприятий составляет от 10 до 15 тыс. рублей."

3) Нарисуйте как можно больше разных диаграмм, иллюстрирующих представленные в таблице данные по вариантам. В заголовке каждой диаграммы отразите основную идею, которую она выражает

Задание 4

Используя данные, собранные в рамках 1 го задания

1) провести предварительную обработку данных средствами ИАС

2) составить сводные таблицы средствами ИАС

3) выполнить статистический анализ данных средствами ИАС

4) визуализировать данные средствами ИАС

Задание 5

1) Выбрать бизнес-процесс для моделирования. Подробно описать выбранный БП

2) Описать задачи, зоны ответственности, вложенные подпроцессы, потоки сообщений, объекты и хранилища данных

3) Описать модель БП в нотации BPMN 2.0.

Задание 6

Для выбранного БП (подпроцесса/задачи)

1) Описать бизнес-модель в системе управления бизнес-процессами 1С

2) Описать данные моделируемого БП (подпроцесса/задачи) в системе управления бизнес-процессами 1С

3) Провести тестирование БП (подпроцесса/задачи) в системе управления бизнес-процессами 1С

Вопросы для устного опроса по разделам

Раздел 1 Данные: современные источники, технологии хранения и извлечения

Современные технологии хранения данных

Корпоративные базы данных и способы извлечения информации из них

Информационные базы и источники данных экономических и междисциплинарных исследований

Понятие больших данных (big data)

Понятие маленьких данных (small data)

Принципы формирования выборочных совокупностей

Способы автоматизации процесса сбора данных и формирования выборок

Данные с пропусками, причины появления пропусков.

Классификация пропусков

Подходы к определению типа пропуска

Методы восстановления данных

Методы обработки данных с пропусками

Возможности профессиональных пакетов по обработке данных с пропусками

Раздел 2 Современные средства аналитики и визуализации данных

Типы диаграмм

Выбор оптимальной диаграммы

Правила работы с надписями, правила работы с цветом

Понятие инфографики

Инструменты создания графиков

Графические возможности информационно аналитических систем

Раздел 3 Технологии моделирования бизнес- процессов

Что такое бизнес-процесс

Приведите классификацию потребителей бизнес-моделирования

Приведите классификацию БП

Приведите характеристику основных БП

Приведите характеристику вспомогательных БП

Приведите характеристику управляющих БП

Что такое сеть БП

Приведите обзор нотаций для моделирования БП

Перечислите основные элементы нотации BPMN для моделирования БП. Элементы потока (Flow Objects)

Перечислите основные элементы нотации BPMN для моделирования БП. Соединяющие элементы (Connecting Objects)

Перечислите основные элементы BPMN для моделирования БП. Зоны ответственности (Swimlanes)

Перечислите основные элементы BPMN для моделирования БП. Артефакты (Artifacts).

Опишите базовые элементы платформы управления бизнес-процессами 1С

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Открытые данные: понятие, причины появления и развития, примеры источников.

Большие данные и маленькие данные.

Большие данные: примеры использования в науке и бизнесе.

Корпоративные базы данных и способы извлечения информации из них.

Формирование выборочных совокупностей, автоматизация процесса сбора данных и формирования выборок: возможности Excel.

Пропуски в данных: понятие, типы пропусков и причины их появления.

Математические методы определения типа пропуска.

Методы обработки данных с пропусками: удаление.

Методы обработки данных с пропусками: взвешивание.

Методы обработки данных с пропусками: простые методы заполнения пропусков.

Методы обработки данных с пропусками: сложные методы заполнения пропусков.

Возможности профессиональных пакетов прикладных программ по обработке данных с пропусками.

Правила и принципы профессиональной организации анализа данных.

Этапы построения оптимальной диаграммы.

Типы сравнения и типы диаграмм: описание и примеры.

Правила оформления графиков и диаграмм.

Инфографика: понятие, примеры, инструменты.

Бизнес-процесс

Классификация потребителей бизнес-моделирования

Классификация БП

Характеристики основных БП

Характеристики вспомогательных БП

Характеристики управляющих БП

Модели выделения БП

Сеть БП

Стандарт «Нотация моделирования бизнес процессов (BPMN). Назначение стандарта.

Основные элементы нотации BPMN для моделирования БП. Элементы потока (Flow Objects)

Основные элементы нотации BPMN для моделирования БП. Соединяющие элементы

(Connecting Objects)

Основные элементы нотации BPMN для моделирования БП. Зоны ответственности

(Swimlanes)

Основные элементы нотации BPMN для моделирования БП. Артефакты (Artifacts).

Базовые элементы платформы управления бизнес-процессами 1С

Запуск модели БП, тестирование, оптимизация БП на платформе управления бизнес-процессами

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

Выделить основные бизнес-процессы некоторого предприятия

Выделить вспомогательные бизнес-процессы некоторого предприятия

Выделить управляющие бизнес-процессы некоторого предприятия

Описать БП в нотации IDEF

Провести обзор информационно-аналитических систем для моделирования БП

Описать модель БП в нотации BPMN

Описать бизнес-модель в системе управления бизнес-процессами 1С

Описать бизнес-модель некоторого подпроцесса/задачи в системе управления бизнес-процессами

Нарисуйте как можно больше разных диаграмм, иллюстрирующих представленные в таблице данные по вариантам. В заголовке каждой диаграммы отразите основную идею, которую она выражает

Составить сводные таблицы средствами ИАС

Визуализировать данные средствами ИАС

Выполнить статистический анализ данных средствами ИАС

Описать модель процесса (например "проведение мероприятия") в нотации BPMN 2.0.

Описать бизнес-модель в системе управления бизнес-процессами

Провести тестирование БП (подпроцесса/задачи) в системе управления бизнес-процессами

Устраните пробелы в приведенных данных методом заполнения

средними /Resampling/HotDeck/EM-оценивание и/или др.

Задание к курсовой работе

1. В соответствии с темой исследования осуществить сбор информации из открытых источников

2. Провести предварительную обработку данных (обработать выбросы, отсутствующие данные)

3. Провести обзор ИАС для обработки, анализа, визуализации данных, обосновать выбор ИАС для проведения исследования

4. Создать дашборды для проведения анализа данных и принятия управленческих решений в выбранной сфере с использованием информационно-аналитических систем

5. Провести моделирование процесса проведения исследования по выбранной теме / БП компании по выбранной теме исследования в нотации BPMN

4. Оформить отчет

5. Подготовить презентацию, доклад

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Общая тематика курсовой работы "Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа и моделирования бизнес-процессов"

Применение информационных технологий в сфере моделирования бизнес-процессов производственного предприятия (на примере ...)

Применение информационных технологий в сфере моделирования бизнес-процессов телекоммуникационной компании

Применение информационных технологий в сфере моделирования бизнес-процессов ресторанного комплекса

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа демографических процессов

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа темпов строительства жилья

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа развития отраслей промышленности

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа развития машиностроения

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа развития науки и образования

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа социальных программ

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа экологических процессов

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа миграционных процессов

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа рынка трудовых ресурсов

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа строительства жилой недвижимости

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа строительства нежилых помещений

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа финансовой обеспеченности населения

Применение информационно-аналитических систем в сфере анализа инфляционных процессов

Применение информационных технологий в сфере моделирования бизнес-процессов строительного предприятия

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, темы и задания к курсовой работе приведены в разделе 7.4.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

Оценка по курсовой работе выставляется по итогам выполнения отчета и защиты курсовой работы (защита курсовой работы предполагает представление отчета по курсовой, доклад по теме работы по разработанной презентации, ответы на устные вопросы по теме и ходу выполнения курсовой работы). Зачет проводится в форме собеседования.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Заика А. А., Основы разработки прикладных решений для 1С:Предприятие 8.1, Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	http://www.iprbookshop.ru/52154.html
2	Родионова Т. Е., Информационные технологии обработки данных, Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2020	https://www.iprbookshop.ru/106094.html
3	Белов В. С., Информационно-аналитические системы. Основы проектирования и применения, Москва: Евразийский открытый институт, 2010	http://www.iprbookshop.ru/10678.html
<u>Дополнительная литература</u>		

1	Маренко В. А., Лучко О. Н., Информационно-аналитические методы в маркетинговых исследованиях, Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2013	http://www.iprbookshop.ru/18253.html
2	Алдохина О. И., Басалаева О. Г., Информационно-аналитические системы и сети. Часть 1. Информационно-аналитические системы, , 2010	http://www.iprbookshop.ru/21973.html
1	Умнова Е. Г., Моделирование бизнес-процессов с применением нотации BPMN, Саратов: Вузовское образование, 2017	http://www.iprbookshop.ru/67840.html

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Статьи по теме управление бизнес-процессами	https://deep-vision.one/knowledge/
StormBPMV - инструментарий для описания и оптимизации процессов в нотации BPMN	https://stormbpmn.com/
1С:Предприятие. ИТС — информационно-технологическое сопровождение	https://1c.ru/rus/support/predpr-service.htm

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/
Аналитический портал по экономическим дисциплинам	www.economicus.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г
1С:Предприятие 8.3.	Договор № 1-120718-ЛД от 31.07.2018 г. ООО «Рурешь». Лицензия бессрочная

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
47. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
47. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10
47. Компьютерный класс	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.